



DESEDUCANDO A EDUCAÇÃO: MENTES, MATERIALIDADES E METÁFORAS

■
RALPH INGS BANNELL
MYLENE MIZRAHI
GISELLE FERREIRA
(ORGS.)

EDITORIA
PUC
RIO

© Editora PUC-Rio

Rua Marquês de S. Vicente, 225

Gávea – Rio de Janeiro – RJ – CEP 22453-900

Telefax: (21) 3527-1760/1838

edpucrio@puc-rio.br

www.editora.puc-rio.br

Conselho gestor

Augusto Sampaio, Danilo Marcondes, Felipe Gomberg, Hilton Augusto Koch, José Ricardo Bergmann, Júlio Diniz, Luiz Roberto Cunha, Sergio Bruni e Sidnei Paciornik.

Revisão de texto

Lucas Moraes

Projeto gráfico de miolo

SBNigri Artes e Textos Ltda.

Projeto gráfico de capa

Flavia da Matta Design

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Deseducando a educação: mentes, materialidades e metáforas / Ralph Ings Bannell, Mylene Mizrahi, Giselle Ferreira (orgs.). – Rio de Janeiro : Ed. PUC-Rio, 2021.

476 p. : il. ; 23 cm

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-88831-18-2

1. Educação. 2. Educação - Estudo e ensino. 3. Cognição. 4. Aprendizagem.
5. Conceitos. I. Bannell, Ralph Ings. II. Mizrahi, Mylene. III. Ferreira, Giselle.

CDD: 370

Elaborado por Sabrina Dias do Couto – CRB-7/6138

Divisão de Bibliotecas e Documentação – PUC-Rio

Capítulo 11

Sociomaterialidade e digitalização da educação: reformulando a prática e a pesquisa em uma perspectiva pós-humana

Magda Pischetola, Lyana Thédiga de Miranda e Paula Albuquerque

Introdução

No campo da educação, é comum vermos o uso das tecnologias digitais ser associado a aspectos como neutralidade (Dusek, 2006), isenção (Oliver, 2011) e simplificação (Creanor e Walker, 2012). Transpondo essas características para o ensino e a aprendizagem, as tecnologias são logo relacionadas à melhora desse processo. Nessa perspectiva, tais ferramentas, por si só, são responsáveis por impulsionar o desenvolvimento no campo educacional, modernizando a escola e tudo o que está atrelado a ela para o século XXI. Basta digitalizar para melhorar, ou mesmo redimir, a educação. Simples assim.

Contudo, esse ponto de vista acaba por minimizar os aspectos pedagógicos próprios da relação entre tecnologia, ensino e aprendizagem. Instrumentais e deterministas, essas abordagens não consideram, por exemplo, a complexidade do papel do professor como agente de mudança (Priestley, 2011); o ambiente no qual a prática pedagógica se manifesta; o valor inerente à experiência e à capacidade de improvisação durante o ensino (Philip e Garcia, 2013), entre outros elementos atuantes nessa dinâmica. Ao contrário, adotam a digitalização da educação como uma solução simples para um problema que é complexo (Pischetola e Miranda, 2019).

Mas mesmo o argumento da complexidade merece cautela. Nesse sentido, estudos recentes têm criticado a maneira como as questões éticas, que emergem dessas concepções complexas, são consideradas. Nesse caminho, eles questionam o (falso) equilíbrio de poder em uma perspectiva que enfatiza os aspectos relacionais da presença de tecnologias em educação (Fenwick e Edwards, 2014), e apontam para uma responsabilidade distribuída nos assuntos pertinentes a uma futura configuração da educação.

Indo além do determinismo, tais estudos questionam sobre os valores incorporados a uma ferramenta tecnológica (Feenberg, 2003); o nível de confiabilidade das tecnologias, em especial a Inteligência Artificial, em universos sofisticados como o da educação (Selwyn, 2019); e quais os interesses representados que direcionam as decisões relacionadas à expansão da participação e

do uso das tecnologias na educação (Biesta, 2010). Nesse sentido, a adoção de tecnologias digitais não prescinde de decisões políticas e pedagógicas. Ao contrário, ela muda a dinâmica do processo de ensino e aprendizagem e envolve uma miríade de valores e crenças.

Neste trabalho, propomos uma abordagem diferente e, talvez, mais radical em relação às tecnologias digitais. Um enfoque que ultrapassa as teorias críticas e discute a sua agência material, ou seja, sua capacidade intrínseca de agir. Nosso objetivo é contribuir para o debate atual em torno da questão sobre o que fazer para que os feitos tecnológicos se tornem visíveis (Alirezabeigi et al., 2020). Bernstein (2000) introduz o conceito de pedagogia invisível e salienta que as relações entre as coisas, nesse caso as tecnologias, geram significados e determinam estruturas de poder. O caráter habitual dessas relações pode levar ao não questionamento de estruturas e meios que não são invisíveis, mas pseudo-naturais ou naturalizados.

A perspectiva sociomaterial visa expor, por meio da observação de micropáticas, o que as coisas “fazem” e como elas materializam ações coreografadas que compõem a dança de relações entre sujeitos humanos e objetos não-humanos (Taylor e Bayley, 2019). Partindo dessa base, este trabalho investiga a materialidade utilizando o ambiente universitário para explorar as tendências de produção e de consumo de tecnologias, os efeitos concretos de sua presença e as oportunidades desiguais por elas geradas. Busca, ainda, ressaltar as especificidades das relações de poder que se manifestam diariamente pelo uso das tecnologias. Com isso, partimos do questionamento de que ferramentas digitais e espaços virtuais são simples mediadores, neutros e isentos, nas experiências de aprendizado. As questões fundamentais que guiam este estudo são: como a materialidade da tecnologia se torna visível na prática e na pesquisa educacional? Qual a consequência de tal materialidade em um cenário de educação digital remota?

Essas perguntas não são triviais. Isso porque elas buscam contestar a visão comum de que a agência humana é o fator fundamental de qualquer processo pedagógico. Nessa visão, ignora-se ou descarta-se a agência dos materiais e das coisas não humanas, atribuindo a elas um papel coadjuvante, instrumental e utilitário, nos diversos usos realizados. Da mesma forma, as tecnologias digitais têm sido consideradas como matéria inerte, subordinada às intenções e deliberações do homem e sem nenhum papel ativo nas múltiplas e diversas configurações do ensinar, aprender e conhecer o mundo (Sørensen, 2009). Apesar da hegemonia humanista, alguns autores defendem que elas devem ser consideradas performativas, posto que agem conjuntamente com outros objetos e forças, causando formas particulares de participação em manifestações, relações, processos e fenômenos; e, também, na educação (Fenwick, 2011, 2015; Lenz Taguchi, 2008).

Além de seguir nesse caminho, defendemos que o debate sobre o atual processo de digitalização da educação (Selwyn, 2014; Ugur, 2020) deve não só ultrapassar a visão humanista, mas também ser discutido dentro de uma perspectiva pós-humanista. Isto significa analisar a materialidade de instrumentos aparentemente neutros, como, por exemplo, as tecnologias digitais usadas na educação, mas também como elas são responsáveis por trazer à tona determinadas configurações materiais e espaciais. Para tal, utilizamos conceitos de diferentes abordagens sociomaterialistas como a Teoria Ator-Rede (Callon; 1987; Callon e Latour, 1981; Latour, 1986, 2005), a teoria pós-humanista material-semiótica (Haraway, 1991) e o feminismo material (Barad, 2007; Bennett, 2010; Braidotti, 2013).

Apesar das diferentes interpretações sobre a relação entre os agentes humanos e não humanos, todas as abordagens apresentadas dialogam entre si na tentativa de compreender melhor o atual processo de digitalização da educação. Elas nos ajudam a repensar o espaço de sala de aula como uma emergente interseção de múltiplas materialidades (Taylor, 2018). O objetivo não é somente reconhecer que agentes não humanos participam dos processos pedagógicos, mas também compreender as relações materiais e os entrelaçamentos que surgem ao longo dos processos.

Para isso, podemos nos inspirar na ideia de “guerra de fronteira” de Donna Haraway (1991), na qual os territórios da produção, da reprodução e da imaginação não apresentam limites bem definidos. Contrariando o determinismo e o instrumentalismo tecnológico, e tentando propor uma alternativa às concepções críticas, Haraway oferece uma interpretação dos sistemas históricos que se baseia nas relações existentes entre atores humanos e não humanos. Essa visão confronta os dualismos e incorpora as tecnologias como entidades reais e práticas que permeiam e se sobrepõem aos processos sociais, naturais e culturais, funcionando como um dispositivo que age e reage com nossos corpos humanos. De acordo com essa visão, as tecnologias digitais não seriam apenas ferramentas, mas participantes ativas no desenvolvimento das práticas pedagógicas. Elas permitem e facilitam algumas ações e limitam outras enquanto imbricadas em movimentos imprevisíveis e não deliberados de mistura e transformação.

Com essa inspiração, nossa investigação empírica foca na materialidade da tecnologia em um ambiente educacional durante a pandemia do Covid-19, que resultou em um período de confinamento e isolamento social ao redor do mundo. Este estudo se baseará em evidências a partir de uma aula de pós-graduação ministrada remotamente no Brasil no primeiro semestre de 2020. Na tentativa de abordar as complexas materializações performadas, o artigo revela a redefinição e a reconstrução contínuas dos espaços e limites educacionais (Star, 2010). Nesta perspectiva, dispositivos digitais podem ser entendidos não apenas como infraestrutura, e sim fazendo parte da configuração das

relações (Braidotti, 2016). Do mesmo modo, eles participam das negociações, das interfaces, das situações e dos protocolos que definem a comunicação dos agentes e o processo de aprendizado dentro de uma instituição de ensino superior durante a pandemia.

Além do antropoceno: uma perspectiva pós-humanista para a educação

No encontro entre a fenomenologia, a física quântica, o ecofeminismo e a biossemiótica, o sociomaterialismo desempenha, desde o fim do século XX, um papel fundamental na reinterpretação da relação entre o social e a matéria, bem como entre discursividade e materialidade. Essa “virada material” ou “virada pós-humanista” é representada por teóricos contemporâneos como Bruno Latour, Donna Haraway, Rosi Braidotti, Karen Barad, entre outros. No âmbito educacional, pesquisadores como Tara Fenwick, Estrid Sørensen, Hillevi Lenz Taguchi têm elaborado investigações sobre como a matéria afeta as práticas e a pesquisa nesse campo.

A interpretação pós-humanista fundamenta, ainda, uma “virada ontológica”. Nessa perspectiva os objetos não são suscetíveis a métodos e interpretações epistemológicas. Eles desempenham uma força ontológica enquanto constituintes do processo de construção do conhecimento. Esse movimento marca “uma recusa em considerar a distinção entre ‘humano’ e ‘não humano’ como dada, e em fundamentar análises em um conjunto de categorias presumivelmente fixas e inerentes” (Barad, 2007: 32, tradução nossa).

A separação entre ontologia e epistemologia se baseia na premissa do pensamento moderno racional de que a realidade é diferente daquilo que sabemos sobre a realidade. No entanto, Barad argumenta que a epistemologia e a ontologia não podem ser tratadas como domínios independentes. Na medida em que o que sabemos do mundo e o que existe no mundo são indissociáveis, a epistemologia e a ontologia se misturam e se determinam simultaneamente, constituindo uma “ontoepistemologia” (Barad, 2007: 379). Ser e saber estão entrelaçados e são percebidos e compreendidos concomitantemente.

Assim, a visão dualista do mundo que considera o humano e as tecnologias, o sujeito e o objeto, o corpo e a mente como entidades ontológicas distintas não é nada mais do que reflexo de um pensamento antropocêntrico e herança da metafísica cartesiana (Hultin, 2019). O antropocentrismo coloca o homem no início de qualquer processo cognitivo e enfatiza o papel da linguagem em detrimento da influência que a materialidade possa ter nesse processo (Lenz Taguchi, 2011). Fundamentado na ideia de separação, assim como a mente estaria separada do corpo, também o conhecimento humano resultaria da intervenção sobre coisas “inertes” passíveis de serem interpretadas.

Ao se posicionar contra uma tradição baseada no dualismo, o pós-humanismo desconstrói dicotomias, entre elas a linguagem x realidade. Coole e

Frost (2010: 10) afirmam que “a matéria não é mais pensada como uma plenitude opaca, mas reconhecida como algo indeterminado, em constante formação e reformulação, sob formas inesperadas”. Com isso, o significado não é mais um resultado passivo de uma interpretação humana, assim como matéria e significado não podem mais ser compreendidos separadamente. Eles estão ontologicamente entrelaçados. Dessa forma, mundo cultural e mundo material estão interligados, a agência é distribuída entre humanos e não humanos, assim como significado e conhecimento emergem do que Barad (2007) chama de processo de “conhecer no ser”.¹

Nesse sentido, o pós-humanismo inquieta o senso comum de que a habilidade cognitiva, a intencionalidade e a liberdade de tomar decisões deliberadas são exclusividades humanas. Além disso, entende a matéria como capaz de se autotransformar, e auto-organizar de forma direcionada (Coole e Frost, 2010). Se o humano e o não humano estão entrelaçados em uma configuração cooperativa mutuamente relacional, o foco da atenção deve estar nas experiências orgânicas e nas práticas, e não nas interações entre entidades pré-determinadas.

O resultado do entrelaçamento é “um espaço onde os atores humanos estão presentes, mas inexoravelmente enredados com o não humano, eles não são mais o centro da ação e das tomadas de decisão. O mundo nos faz no mesmo processo em que fazemos o mundo” (Pickering, 1995: 26, tradução nossa). Isto é válido também para o entrelaçamento entre o material e o discursivo (Barad, 2003) na medida em que discurso não é sinônimo de linguagem. Da mesma forma, discurso não se refere às palavras faladas e escritas, mas ao fato de algo ser ou não ser dito. Palavras e significados são indeterminados se analisados fora da reconfiguração material no qual o fenômeno acontece. Isso porque palavras não mais representam. Elas performam.

Os discursos, assim como os sujeitos, resultam da relação dinâmica que emerge da multitude de possibilidades, cultural e politicamente situadas. Tais entrelaçamentos definem um materialismo relacional que se abstém de uma alternância entre extremos – como mente e corpo, ou discurso e substância – e busca um equilíbrio de hierarquias entre humano e matéria (Lenz Taguchi, 2011).

Em uma perspectiva histórica, a ausência de uma abordagem ontológica nas pesquisas educacionais conduziu a uma concepção naturalista do ser humano; abordagem que focava nas suas habilidades cognitivas e racionais,

1. Outra atividade muito celebrada nos portfólios foi a visita realizada pelos estudantes de Antropologia no Brasil (em 2014 e 2015) ao primeiro programa de pós-graduação em Antropologia Social criado no país, na cidade do Rio de Janeiro. Esta foi, de fato, uma atividade marcante não apenas porque era a primeira vez que alguns estudantes saíam da cidade do interior onde ficava a universidade para conhecer uma metrópole, mas porque a visita incluía uma roda de conversa com os professores do programa para falar da história da antropologia nacional e de suas trajetórias pessoais. Como os estudantes disseram depois, foi uma oportunidade extraordinária para “conhecer ao vivo nossa bibliografia”.

ao mesmo tempo em que negava a participação do corpo e do ambiente na produção do conhecimento (Lukács, 2012). O novo materialismo defende uma transferência da epistemologia focada no sujeito e no objeto para uma ontoepistemologia definida conjuntamente por humanos e não humanos. Seguindo essa ideia, ele propõe uma ontologia relacional e abre o caminho para uma nova perspectiva para a teoria e a prática pedagógicas.

Redes, associações e objetos fronteiriços

A partir do início dos anos 1980, Michel Callon e Bruno Latour fundamentam a abordagem material-semiótica chamada Teoria Ator-Rede (TAR). Proposta como uma possibilidade de criticar a sociologia convencional e questionar a estabilidade das estruturas sociais, a TAR acaba por criticar conceitos fortemente assentados, como as categorias de classe, raça e gênero (Hess et al., 2017). Esta perspectiva reivindica a interação permanente e não definida dentro a multitude de agentes (MacKenzie e Wajcman, 1999) e prioriza o estudo das infraestruturas (Star, 2002) formadas por diferentes entidades – humanas, não humanas, técnicas e sociais – que vêm a formar o que Latour (1987) chamará de rede.² As redes seriam o efeito resultante das novas relações, as quais modificam de forma contínua não só os agentes propriamente ditos, mas as suas trajetórias, associações e comprometimentos (Latour, 1996).

Nesse sentido, as associações e as interações mútuas entre componentes materiais e sociais constituem uma configuração,³ um conjunto (Law, 1992) no qual sua principal característica é a heterogeneidade. É importante ressaltar que o conceito de configuração propõe uma análise, e não uma descrição de um fenômeno (Buchanan, 2017). Isso significa que ele pode ser usado como um método de pesquisa mais apropriado para compreender o contexto educacional.

Assim, se as redes institucionais continuarem a ser consideradas como estruturas estáveis com conteúdos e limites disciplinares bem definidos e baseados em uma linguagem específica, não haverá espaço para a emergência. Seguindo Latour (1990), quando objetos assumem a forma de uma única coisa, a heterogeneidade das suas partes, que constituem o seu conjunto, se torna invisível. Para Nespor (2002), isso é particularmente evidente na educação, em que currículo, cronogramas, livros didáticos e tecnologias (em um sentido abrangente) são considerados imutáveis e prescritivos.

A adoção da noção de configuração na observação dos objetos cria possibilidades onde “desestabilizamos as pedagogias tradicionais que sedimentam pensamentos e métodos” (Mazzei e Smithers, 2020: 100, tradução nossa). De fato, focar nos fenômenos, nos fluxos e nas manifestações permite que os objetos, até então considerados semelhantes, sejam vistos na sua peculiaridade,

2. Em inglês, traduzido como “*network*”, sendo o original em francês “*réseau*”.

3. Em inglês, “*assemblage*”.

mesmo que dentro de uma mesma organização. Objetos não podem ser percebidos como entidades pré-definidas nas diversas manifestações da realidade. Tomados como entidades de caráter desordenado e metamórfico, eles se configuram nas diferentes lógicas espaciais (Law e Singleton, 2005). Com isso, focar na união dos objetos e nas suas agências significa considerar que as circunstâncias diárias, bem como os elementos estruturantes, são mutuamente interdependentes. Nesse sentido, as especificidades, as fronteiras e os limites das práticas pedagógicas são endêmicos aos seus contextos (Taylor, 2018).

Na medida em que todos somos parte de um fenômeno no/do qual o conhecimento emerge como resultado de um emaranhado de agências, é preciso reconhecer que somos nós, pesquisadores e professores, que determinamos um corte agencial (Barad, 2007). No curso de uma intra-ação, será o corte agencial quem viabilizará a investigação, a compreensão, a medida e a identificação das forças atuantes no âmbito do fenômeno pesquisado. Ao mesmo tempo em que essa ação circunstancial cria a particularidade resultante de nossa interferência com o/no fenômeno, ela também elabora categorias residuais (agenciais) e constrói possibilidades de interpretação.

É preciso destacar que uma visão pós-humanista da educação reconhece o dinamismo na emergência da agência material. Igualmente, ela define cortes necessários para que o desenho, o planejamento de práticas pedagógicas e os planejamentos educacionais possam ser realizados. Isso tudo a despeito da consciência de que tal corte define, inevitavelmente, uma diversidade que é ativa, criativa e intrínseca ao próprio processo de corte (Taylor, 2016). Assim, espaços e objetos nas salas de aula de escolas e universidades estão a todo o momento desempenhando cortes agenciais, junto aos sujeitos humanos, na medida em que contribuem para a decisão sobre organização das atividades, decisões relacionadas ao currículo e políticas educacionais. Cada ação é, ela mesma, o resultado e o início de novos entrelaçamentos, de onde decorrerão novos fenômenos.

Vale ressaltar também que existe uma vitalidade que é peculiar à matéria (Bennett, 2010). Nesse sentido, a abordagem sociomaterial da educação introduz uma ideia de infinitude às ações e às performances, ou seja, elas estão em constante movimento. Para Sørensen (2009), o conceito de matéria não está circunscrito, uma vez que todos os fenômenos se manifestam continuamente. Seguindo essa perspectiva, o conhecimento é criado no momento da ação. Isto é, à medida que aprendemos, nós agimos de forma diferente, o que, por sua vez, gera um conhecimento novo e original, ligado a uma ação, e assim sucessivamente.

O grande desafio, aqui, é aceitar que conhecimento e realidade emergem juntos, de um só movimento. Esse obstáculo é ultrapassado quando entendemos que o conhecimento não é a representação de uma realidade que pré-existe. Da mesma maneira, ele não é definido e nem dado; ele é produzido e produtivo, ou seja, é gerado na mesma medida em que é gerador.

Agência

Todas as abordagens sociomateriais destacam a incerteza por trás da natureza da ação e compreendem a agência como um fenômeno distribuído (Fenwick, 2015). Sob a perspectiva da TAR, a agência é a capacidade atribuída não só aos seres humanos, mas também aos aparatos discursivos, materiais e técnicos. Nesse sentido, todos podem “agir e dar sentido a ação” (Callon, 2005: 4). O mundo material cria a realidade sociocultural em conjunto com o humano e nos transforma no cerne da nossa relação com esse mundo (Hasse, 2019). Isto não significa que os objetos tenham o mesmo grau de intencionalidade na sua agência (Taylor, 2018), mas chama a atenção para o fato de que devemos entender que as pessoas estão sempre em um estado de entrelaçamento com os objetos e com o ambiente (Callon e Law, 1997). Ou seja, a agência dos objetos é constituída em virtude das associações vigentes (Latour, 1994).

Essa ideia poderia ser interpretada como uma “agência sem agente” (Maturov et al., 2016: 433), o que permitiria a um observador, aparentemente neutro e isolado, indicar onde está a agência. De fato, como pontuado por Lenz Taguchi (2008), nem sempre está claro onde a agência humana acaba e onde a agência não humana se inicia. Entretanto, os pesquisadores da TAR esclarecem que agência não se contrapõe à estrutura, como em perspectivas dualistas. Tampouco ela é conceitualizada como o resultado de uma ação consciente, de um empoderamento. Ao contrário, agência abrange “forças circulantes proativas que executam feitos através de uma rede de elementos que agem entre si” (Fenwick et al., 2011: 104, tradução nossa).

Geralmente, a literatura educacional trata a agência como um atributo somente pertinente às ações de professores e alunos. A esse propósito, Sørensen (2007: 15) argumenta que “a pesquisa educacional é fundamentalmente humanista” e por isso ela falha em considerar que a prática humana se encontra atrelada a outras agências capazes de provocar, abrir novas possibilidades e potencializar suas ações. Biesta et. al. apresentam uma tentativa de reenquadrar a agência do professor dentro da tradição pragmática filosófica. Para isso, eles a consideram como o resultado de um processo ecológico e emergente (Biesta e Tedder, 2007; Biesta et al., 2015). De acordo com essa perspectiva, a agência é uma resposta crítica a uma determinada situação, e a sua manifestação depende de esforços individuais, disponibilidade de recursos e fatores contextuais (Biesta e Tedder, 2007). Em outras palavras, agência não é uma característica que algo ou alguém possui, mas sim que se cria na ação e pela ação se envolve (Biesta et al., 2015). O sentido proposto por Biesta e colaboradores se aproxima, por exemplo, ao conceito de agência oferecido por Latour (2005: 44, tradução nossa), segundo o qual,

A ação prescinde de um controle total da consciência; ela deve ser sentida como um nó, um laço, um conglomerado imprevisível de conjuntos de agências que devem ser cuidadosamente desembaraçadas. É esta fonte respeitável de incertezas que queremos reavivar através da expressão pouco convencional “ator-rede”.

Retomando o pensamento de Barad (2007), a autora argumenta que considerar um objeto como algo ontologicamente independente dos mecanismos usados na sua observação não passa de uma ilusão. Por outro lado, tampouco devemos considerá-lo como uma unidade epistemologicamente independente, com contornos e atributos pré-definidos. A saída é reconhecer a sua agência.

Nós não conhecemos ficando à parte do mundo; nós conhecemos porque nós somos do mundo. Nós somos parte do mundo nas suas mais diversas formas de manifestação (Barad, 2007: 185, tradução nossa).

No interesse deste texto, vamos considerar agentes todos os discursos, lugares, materialidades e práticas incorporadas no, ou conectadas ao, ambiente educacional (Lenz Taguchi e Palmer, 2013).

A agência das tecnologias nos processos educacionais

Como vimos até aqui, a materialidade não é um simples gatilho que desencadeia o ensino e a aprendizagem. Tampouco ela é apenas um mediador desse processo. A materialidade é parte desse processo e, como tal, muda a cada interação (Hasse, 2019). De fato, a matéria (objetos, tecnologias, discurso) e a materialidade são forças constituintes das esferas sociais e culturais (Haraway, 2008; Law, 2004; Mol, 2002). Mas, para que possamos compreender, ou mesmo perceber, suas interações é preciso mapear sua configuração ao longo desse processo de co-construção. Ou seja, o entendimento dessas mudanças exige um mapeamento constante das “translações, dos circuitos e das performances estruturadas” (Nespor, 2012: 33, tradução nossa).

Enquanto agentes, as tecnologias são partes constituintes dessa configuração, assim como as práticas, a espacialidade e o tempo. Como propõe Sørensen (2009), é preciso considerar as tecnologias como processos em constante devir; sendo que elas se modificam através de padrões emergentes que, por sua vez, têm sua própria lógica. Para a autora, “a materialidade não é uma propriedade essencial de uma entidade, mas um efeito que é distribuído” (Sørensen, 2007: 10, tradução nossa).

Ao considerar a relação entre as tecnologias e as práticas educacionais, Nespor (2012) apresenta o que ele considera uma transformação múltipla. Nesse sentido, as tecnologias são fundamentais para a improvisação do ensino uma vez que redefinem o desenvolvimento do trabalho que está sendo proposto, diminuem a velocidade ou aceleram os processos educacionais e sua

ação. Além disso, elas reformulam as relações dentro de uma organização ou instituição. Isso ocorre por meio de processos que podem tanto ser de fortalecimento ou de enfraquecimento, de inclusão ou exclusão, quanto flexibilizando, horizontalizando ou rompendo os limites estabelecidos e as estruturas relacionais. Essas características demonstram que os dispositivos tecnológicos alteram os papéis dos atores e possibilitam o surgimento de novas formas de agência. Em todas essas mudanças, estamos, a todo o momento, sendo lembrados de que pessoas e redes se entrelaçam e coexistem (Callon e Law, 1997).

Em vez de considerar a existência prévia das tecnologias e suas interpretações e efeitos em educação, o conceito baradiano de intra-ação sugere que, ao mesmo tempo que constituímos, criamos e definimos as tecnologias, somos, nós também, constituídos, criados e definidos por elas. Esse processo conduz a causalidades emergenciais complexas, observadas tanto na educação e na interconectividade de ideias quanto nas organizações e práticas de comunicação.

Olhando mais de perto, entendemos que a atividade do aprender e a própria cognição são elegantemente moldadas não apenas pelo ambiente e pelas relações sociais, mas também pelas entidades materiais (Fenwick, 2011). Ter consciência desse processo muda todo o significado e a metodologia de aprendizado por meio de tecnologias. Nesse mesmo caminho, Sørensen (2009: 39) destaca como a tecnologia é uma “interação prática, contingente e heterogênea” em vez de apenas um objeto estável e inerte. Aliás, é quando a tecnologia passa a ser considerada uma coisa estruturada que seu conjunto heterogêneo se torna invisível. Numa perspectiva relacional, devemos sempre a ver como resultado de um entrelaçamento contínuo com aspectos sociais.

Sørensen (2009: 59, tradução nossa) sugere, ainda, que “ponderar a tecnologia em termos de rede envolve a descrição de testes de força”. Isso significa “adicionar e reorganizar componentes de uma rede já formada”, e que estão sempre presentes nas relações sociomateriais. Para ela, essa abordagem pode nos ajudar a considerar a tecnologia como um agente de desempenho do processo de aprendizagem. Isso significa tomá-la como um material de aprendizagem que tem consequências tão profundas quanto imprevisíveis. Assim, qualquer suposição pré-determinada sobre uma certa forma de aprendizado, derivada, por sua vez, da introdução de uma tecnologia digital no ensino, será desafiada por novas formas de conhecimento, novos métodos e novos critérios de avaliação que vão surgir juntamente com essa tecnologia (Sørensen, 2009).

Como abordar a materialidade na educação? A busca por uma metodologia

Se debruçar sobre a materialidade e a mudança, como propomos neste artigo, é, também, um desafio metodológico. Isso porque esse tipo de pesquisa confronta a suposição de que o objetivo da pesquisa em educação se resume a resolver problemas e encontrar soluções. Em vez disso, Biesta et al. (2019)

apontam a necessidade de a pesquisa em educação não identificar problemas, mas suas causas profundas e complexas.

Schubert e Röhl (2017) sugerem focar em três aspectos que consideram comuns à pesquisa orientada para a prática e para perspectivas que investigam a materialidade. São elas: (1) irredutibilidade prática – as práticas não devem ser explicadas por motivos culturais além daqueles ali situados; (2) irredutibilidade sociomaterial – os humanos e os não humanos agem juntos impossibilitando que as práticas sejam compreendidas de forma isolada; (3) irredutibilidade processual – as práticas e as experiências estão constantemente relacionadas, assim como defendido pelos pensadores pragmáticos.

Na mesma tentativa, Gourlay e Oliver (2014: 79) sugerem seguir o ator. Isso envolve investigar, a nível micro, as práticas que podem tornar visíveis os emaranhados entre espaços, objetos e ações. Nesse sentido, a intenção é evitar a abstração que as entrevistas individuais e descontextualizadas podem levar à pesquisa, processo que desafia o pesquisador a saber e a decidir onde e em qual ator focar. Assim, entendemos que a noção de configuração, apresentada anteriormente, pode contribuir para qualificar as relações que ocorrem em uma rede. Para tanto, a configuração enquanto método requer o reconhecimento de que as relações não são estruturas estáveis, mas um movimento dinâmico de um coletivo híbrido (Callon, 2005).

Partindo dessa ideia, novas perguntas de pesquisa podem ser formuladas. “Como a sequência da configuração interfere no resultado fornecido? Qual a importância do ritmo da configuração e da combinação específica dos elementos associados? Essas associações são reversíveis?” (Nespor, 2012: 17, tradução nossa). Estas são questões que podem ser respondidas, por exemplo, por meio da observação e da discussão das micro-negociações que ocorrem na rede.

Outro conceito que nos auxilia a pensar sobre materialidade e metodologia na educação é o de fluidez. Proposto por Sørensen (2009: 86), a fluidez é concebida como uma “descoberta empírica” em si. Assim como outros pesquisadores pós-humanistas, a autora considera o trabalho etnográfico como um fazer genuíno no qual um imaginário fluido pode ser amplamente exercido.

Mazzei e Smithers (2020: 104) chamam a nossa atenção para o fato de que não basta reconhecer que existe uma composição. É preciso “viajar ao longo de seu mapeamento” e, assim, seguir o não óbvio. Essa viagem nos permite escapar das estruturas de poder consolidadas. Na mesma linha de pensamento, Lenz Taguchi e Palmer (2013) sugerem que uma análise sociomaterial não consiste na simples interpretação dos dados. Ele pode ser entendido como uma encenação das diferenças que aparecem no processo de leitura dos dados. Para compreendê-la, é preciso identificar os padrões e observar como os significados emergentes são informados.

Barad (2007: 72) acrescenta que “existe um sentido profundo em que podemos entender (...) padrões de diferença que fazem a diferença – ser os constituintes fundamentais que compõem o mundo”. A autora nos leva a explorar a natureza material e a compreensão performativa não apenas da informação, mas também de cada escolha de comunicação e de ação. Em outras palavras, a informação é um agente sociomaterial que está criando e recriando o mundo.

Taylor (2018), por sua vez, propõe rastrear momentos materiais específicos. Por meio de uma metodologia difrativa, tais momentos podem revelar como os materiais agem nas práticas educacionais, evidenciando as relações de poder e as representações corporais. Seguindo essa proposta, os dados devem ser vistos como uma “questão viva” (p. 50) que afeta profundamente o pesquisador. No diálogo alternativo entre dados e teoria, Taylor vê uma interferência radical nos procedimentos e interpretações de sentido, que “trabalham tanto para separar quanto para enredar” (p. 51) dados e pesquisadores. Mesmo quando manifestamente materializada, a agência de tecnologias pode escapar à observação (Schubert e Röhl, 2017) e tornar-se silenciosa, transparente, invisível.

Dar visibilidade à agência das tecnologias na escola é o interesse da análise sociomaterial proposta por Alirezabeigi et al. (2020). Para tanto, eles propõem torná-la visível por meio das rupturas que ocorrem em contextos educacionais, o que eles chamam de *breakdown*. Um *breakdown* é um momento em que referências importantes são perdidas abruptamente, uma ruptura que faz com que forças e agências ocultas em ação venham à tona. Em 1986, os cientistas da computação Winograd e Flores definiram um *breakdown* não como um acontecimento negativo. Para os autores, ela é uma situação que nos confronta com aspectos relacionais não óbvios de uma rede. Para Haraway (2000: 115-116) o *breakdown* é um momento no qual “ocorre uma desnaturalização”, uma falha no sistema que expõe e questiona o que geralmente é considerado como dado e onde “as coisas não funcionam mais suavemente”. Apesar de ser um processo doloroso, Haraway enfatiza a ideia de o *breakdown* abrir novas condições e possibilidades.

Por mais improvável que possa parecer, a abordagem pós-humana de pesquisa de Adams e Thompson (2016: 20) propõe que se realize uma entrevista com os objetos. Para eles, a entrevista é uma possibilidade de “falar com as coisas”. Para tanto, eles apresentam um conjunto de heurísticas que podem ajudar pesquisadores e profissionais a investigar objetos digitais e mobilizar ideias pós-humanas. Um exemplo seria o uso de *breakdowns*. Assim, ao se concentrarem em objetos digitais, Adams e Thompson (2016: 20, tradução nossa) mostram como acidentes, anomalias e rupturas podem “revelar relações de fundo conhecidas entre tecnologia humana e mundo, e também podem servir para descobrir detalhes ocultos da estrutura de amplificação / redução de uma tecnologia”.

Com base nesta pesquisa, Alirezabeigi e colaboradores também usam o *breakdown* como uma ferramenta heurística metodológica para investigar “ações digitais” no trabalho em sala de aula (Alirezabeigi et al., 2020). Lançando mão de uma pesquisa etnográfica sociomaterial realizada na escola, os autores observam quatro momentos de ruptura diferentes – ordenado, mundano, cronológico e de infraestrutura – que lançam luz sobre a maneira como os dispositivos digitais adotam configurações espaço-temporais específicas. Além de possibilitar uma abordagem metodológica, os autores nos alertam sobre o fato de que os *breakdowns* são eventos contingentes e imprevisíveis que podem ou não aparecer no cenário pesquisado. Seguindo essa perspectiva, consideramos, nesta pesquisa, a pandemia de Covid-19 como um *breakdown*. Diante desse colapso geral evidente, nosso primeiro passo para compreender as “desnaturalizações” correntes na educação foi investigar as perturbações criadas pela pandemia no ensino superior.

A pesquisa

O exercício que estamos apresentando neste artigo é um entrelaçamento de ensino-pesquisa-escrita; um conjunto estranho que congrega pedagogia e investigação (Mazzei e Smithers, 2020). Para tanto, adotamos a perspectiva de uma pesquisa pós-qualitativa, que, segundo Elizabeth St. Pierre (2016), busca evitar repetições e incentivar a diferença. Em particular, a autora argumenta que precisamos superar o cerco metodológico da investigação quantitativa e qualitativa e aceitar a experimentação como um trabalho arriscado e surpreendente, que vá além de todas as formas de escolhas e procedimentos metodológicos já reconhecidos.

Seguindo essa proposta, adotamos os três conceitos, apresentados no nosso referencial teórico, como guia para nossa análise. São eles a configuração, a agência e os entrelaçamentos. Esses elementos serão analisados a partir de momentos materiais específicos que identificamos nos dados relatados, nos quais emergem entrelaçamentos singulares entre atores humanos e não humanos.

Os dados foram coletados (ou melhor, co-criados, em uma perspectiva sociomaterial) em um curso de pós-graduação em Educação de uma universidade brasileira durante o primeiro semestre de 2020. No início do semestre, após uma primeira semana de aulas presenciais, as atividades foram suspensas por causa das crises de pandemia causadas pelo Covid-19. Por um lado, esse *breakdown* fez com que os professores adaptassem – rápida e abruptamente – seus cursos a um novo, e muitas vezes desconhecido, formato de plataformas digitais e ferramentas *online*. Por outro lado, os alunos tiveram de mobilizar uma postura original para lidar com essa nova situação e configuração de ensino. A adaptação nem sempre levou em consideração a infraestrutura precária de Internet e nem tampouco os desafios dos ambientes domésticos e familiares desses alunos.

A conversa que apresentamos a seguir deriva de uma das aulas finais do semestre, realizada em uma plataforma digital em modo síncrono, na qual os alunos foram solicitados a refletir sobre duas leituras que apresentavam teorias sociomateriais. Os alunos não estavam familiarizados com essas perspectivas e a professora (uma das três autoras deste artigo) dedicou cerca de 40 minutos do início da aula para explicar o conceito central de agência não humana. Participaram da aula um total de cinco alunos, entre mestrandos e doutorandos. Da turma, apenas uma aluna estava ausente. Vale ressaltar que as aulas normalmente não eram gravadas, mas, desta vez, a aluna que faltou à aula havia solicitado a gravação antecipada para que pudesse assistir em outro momento.

Assim, a classe gravada se tornou o material empírico para este artigo. Um acaso que acabou se constituindo em um importante diálogo entre professora e alunos e resultou em um interessante entrelaçamento das disciplinas, suas realidades únicas, a tecnologia digital, o espaço e tempo específicos e o próprio conteúdo. Além disso, é importante esclarecer que os exemplos sociomateriais construídos nesta aula digitalizada específica resultam de uma experiência de todo um (conturbado) semestre.

Com essa ressalva, apesar da referência a uma única aula, nossa pesquisa pós-humana é baseada em material desenvolvido ao longo do tempo e de várias fontes. Seguindo Adams e Thompson (2016), adotamos o critério de usar qualquer recurso que revele informações interessantes sobre como as tecnologias digitais foram adotadas, usadas, integradas e mobilizadas nas experiências diárias de alunos e professores durante o distanciamento social ocasionado pela Covid-19.

Devido ao espaço limitado do artigo, selecionamos, por intermédio de nossa interferência agencial, alguns trechos da aula. As conversas relatadas são resultado de (auto) observações e reflexões sobre a relação com as tecnologias não só durante a aula gravada, mas durante os quatro meses de aulas remotas não planejadas. Os relatos apresentaram histórias pessoais e envolveram também outros cursos e atividades de grupos de pesquisa, bem como e-mails de estudantes e solicitações institucionais. Vale ainda ressaltar que a plataforma digital usada durante todo o semestre foi escolhida pela universidade no início da crise do Covid-19 e adotada pela maioria dos professores, apesar de evidentes criticidades a respeito do uso dos dados e de privacidade.

Na aula relatada, o debate começa com uma pergunta da professora: “O que a tecnologia digital (computador, plataforma digital, internet) faz nesta aula?”. Apresentamos, a seguir, a transcrição da conversa desencadeada por essa pergunta realçando os trechos que mais se destacaram na nossa análise.

Gil: Posso falar? Ela... eu vejo a agência como uma influência, vamos dizer assim... A agência deve me permitir de assistir de casa, não ter que pegar o transporte público, me cansar em uma hora e meia no metrô, para chegar

na PUC, ela me influencia nisso, ficar com a cabeça melhor em um certo sentido... vindo daqui, do que se eu tivesse correndo do trabalho para ir para a aula, alguma coisa assim...

Carol: Eu acho que no meu caso uma certa pressão psicológica. Porque... essa modalidade faz com que você tenha que se concentrar um pouco mais, para prestar atenção, para tentar acompanhar a dinâmica, às vezes não dá para ver se... não sei, por exemplo, se você entendeu o que eu falei, se eu consegui ser clara. Eu também não consigo, por exemplo, dar uma olhadinha aqui nas notícias para ver se está tudo ok, assim como eu sempre faço numa sala de aula né? Não que isso vá atrapalhar, mas você se sente meio que monitorado nesse ambiente, porque se eu pego o telefone aqui e fico, não é legal, entendeu? ... neste momento em que a gente está. Então você se sente um pouco mais engessado. Porque se a gente estivesse em uma sala de aula normal, você não estaria se vendo aqui também né? você não estaria se policiando, eu acho que é essa sensação de estar se sentindo mais policiada, mais observada também, não só pelas pessoas, mas por você mesmo.

Mariana: Isso o que a Carol falou me lembrou também de... esta é impressão que eu tenho, que, eu estando em sala de aula eu fico mais aberta, eu converso mais, eu acho que eu interajo mais. E eu percebo que a minha orientadora, nas aulas, eu tenho aula na quarta feira com ela [a distância], ela sempre fala que eu estou muito quietinha. E eu estou tentando... acho isso engraçado, por que essa dinâmica de estar em uma aula remota me deixa mais acuada eu acho... (...) não sei... mesmo eu fazendo um esforço assim, para ser mais ativa do que o normal, sabe, parece que eu estou ao mesmo tempo compensando o que seria muito natural em uma sala de aula... eu não entendo direito..., mas é uma dinâmica diferente.

Joana: Eu li uma coisa outro dia nas aulas, do uso do zoom, que dizia que a gente fica somente estimulado pela tela, quando que em um lugar físico você tem um monte de estímulo. De alguma maneira faz com que tua cabeça consiga descansar de algumas coisas, aqui você só tem um foco, que você está tanto observando como sendo observado por esse ponto central.

Carol: E a gente não está habituado em focar numa coisa só... esse é o problema ... há muito tempo

Professora: Então estão faltando gestos, os códigos, os movimentos que a gente está acostumado a ter, que são ... que também fazem parte de uma interpretação do outro, e do quanto o que eu estou dizendo é aceito ou não é, pelo grupo.... Isso é bem importante né? Quando a gente fala em público, de que é “será que eu entendi bem, será que eu fiz um exemplo que não cabe, será que eu estou falando bobagem?”. Então, o meu olhar por exemplo, estou em um grupo de pesquisa que somos 15 participantes. Ontem éramos montes... o meu olhar vai muito rápido, o tempo todo na tela, para tentar entender se o que estou falando soa para alguém, se alguém pensou a mesma coisa, se estamos indo no mesmo caminho ou não né? Isso é muito cansativo, porque é algo que aconteceria de uma forma mais orgânica, no presencial... (...)

Débora: O melhor foi no início das aulas [do semestre], eu vou levantando a mão para falar e acho que ninguém estava vendo, porque essa questão do olhar, né... porque são muitas carinhas, ou é o quadro negro, só com o nome, e eu levantando a minha mão, e teve uma hora que eu estava frustrada, ninguém quer deixar eu falar, porque é aquela coisa habitual da sala presencial... vou levanta a mão... aí gente! Até hoje eu fico rindo dessa minha posição (...)

Joana: Mas também tem coisas tipo o que o Gil falou que tem coisas que aconteceu fora, essa modalidade nos protege de uma possível doença. A gente está fazendo isso para nos proteger, e proteger outros de algo ruim... então também tem isso né, envolve isso...

Gil: Não é que eu prefira... eu prefiro a aula presencial também, mas falando assim, na prática, qual o efeito para você... eu tenho que sair do trabalho, se eu tivesse trabalhando, eu tenho que sair correndo para chegar na universidade e depois eu tenho que pagar as horas que eu estava na aula, isso eu não tenho que fazer, então por um lado isso facilita, mas tem os efeitos negativos também né, de você não estar na sala de aula. Com certeza.

Joana: E também a gente consegue continuar tendo aula, a possibilidade de continuar estudando com o nosso ritmo, mais ou menos normal

Professora: O que é bom em tese, eu concordo que é bom em tese, mas por exemplo, é... acho que no caso da Isabelle por exemplo, que não está aqui é porque ela está muito atarefada e ela está ficando como “afogada” no trabalho que ela precisa fazer justamente para dar essa continuidade, então, dependendo de qual o efeito você ... Olha só... então a gente, a gente está introduzindo aqui uma outra categoria, que é aquela do entanglement, que é esse emaranhado de coisas, então... a escola da Isabelle... vou fazer o exemplo dela..., ela vai ouvir a gravação e vai ver que a gente falou dela... mas faz parte na ausência dela, que é outro ponto também que é trazido no texto. Você repara isso pela ausência. Está ausente a pessoa que está sofrendo dessa pressão relacionada a outra instituição, a instituição para a qual ela trabalha. Então as coisas estão tão entrelaçadas que o efeito disso é ter enxaqueca e não conseguir participar. Então ter um efeito somático, no corpo, material, que se materializa nisso e se materializa na ausência dela que nos faz trazer inclusive o exemplo dela, e gravando.

Carol: Acho que uma coisa que ficou muito mais clara assim é como os espaços escolares eles são muito mais plásticos, e eles vão se moldando de acordo com a nossa necessidade. Por exemplo, se a gente tivesse apresentando um seminário agora e a minha conexão caísse, a minha equipe teria que dar continuidade. Eu não tenho culpa, né?

Professora: É, então, aí eu acho que esse tipo de análise pode mostrar também esse lado. (...) Acho que alguém falou antes: ‘será que o neutro é a mesma coisa do invisível?’. Eu acho que o invisível é ainda pior, porque o neutro você reconhece pelo menos que o objeto está ali. Então você já está olhando para esse objeto, você pensa nele como um instrumento neutro. O texto está falando mesmo de uma invisibilidade, o objeto se tornou tão corriqueiro, tão parte de mim que ele é invisível. (...) Então, é essa a pergunta:

o que que no nosso breakdown aqui, para voltar a nossa análise, se tornou mais visível?

(Carol está offline)

Mariana: A Carol se desconectando! (risos). Fica mais visível que, olha, é instável essa nossa relação aqui, né? (risos). Alguém pode ter algum problema...

Professora: A instabilidade das nossas relações...

Mariana: É! E a gente está suscetível, eu posso cair a qualquer momento aqui. Ai quebra o momento da aula e tal... daí eu tenho que voltar, ai eu não sei mais do que vcs estão falando, isso conta... Oi Carol... voltou! (risos)

(Carol está online)

Professora: É. Carol, vc se tornou o nosso exemplo, agora. Vc entrou no exemplo aqui da instabilidade da conexão...

Carol: Gente, não tô conseguindo acompanhar nada desse segundo texto! (risos) (...)

Professora: Ontem estava falando com uma colega que tem 3 filhos, e todos em níveis diferentes de escola, um na faculdade, dois na escola, e tendo aulas direto em formato remoto. E ela disse, “a gente tem sorte pq temos vários computadores em casa, uns mais velhos e mais antigos, mas temos”. Cada um consegue seguir sua aula no momento certo pq tem o equipamento. Agora várias colegas, por exemplo de um filho, têm apenas o celular, e ficam ali cinco horas assistindo aula... vocês imaginam uma aula com 30 alunos em uma tela do celular por 5 horas?!

Carol: É interessante a gente analisar a partir dessa perspectiva porque a gente consegue ver a partir de uma quebra, de uma falha, como é que essas relações que estão bem visíveis elas têm impacto na vida da gente. Que aí quando essa falha aparece, esses dispositivos até ganham uma voz, ganham uma luz, e a gente consegue refletir sobre isso, não é? E também uma coisa que ela chama a atenção, que é interessante, que é nesse momento tb que a gente tem que observar: “O que a gente enquanto humano está fazendo para manter essas práticas em funcionamento, né?”. Porque às vezes a gente não reflete nisso também. Só quando o objeto ele tá ausente a gente pensa nele. Por exemplo, só quando a minha internet está ruim é que eu estou pensando nela. (...)

Gil: Ele fala no texto que a escola fica dependente de materiais, mas a escola fica dependente de terceiros também o que é mais perigoso. Tem alguém lá que está, tem alguém lá botando as coisas na nuvem e tem alguém te fornecendo internet, e se cortar? Você está totalmente nas mãos de terceiros, é pior ainda, eu acho que ele nem fala isso no texto, mas é uma coisa necessária.

Débora: Essa... eu interrompi alguém? Não? Ai meu Deus... essa questão também né, de como tem afetado a tecnologia digital, como ela afeta o nosso corpo, de um modo geral, falo cognitivo, emoções, e a nossa estrutura né? Porque essa questão de a gente estar com essa luz, que não é benéfica aos nossos olhos, por mais que tipo, o meu laptop diz aqui que tem um filtro, tem isso e aquilo de proteção. Eu não acredito muito em toda essa

proteção... que pode me causar mais tarde, a longo prazo, ou a curto prazo, problemas de visão, a questão de coluna. Eu comprei um cooler para levar a máquina, comprei um teclado também para o laptop... eu preciso comprar a minha cadeira aconchegante porque a coluna está ficando meio tortinha né? Então assim, uma série de coisas que mexem... eu creio que daqui a algum tempo, não sei se estarei viva para ver... a mudança do corpo do homem em decorrência do uso do celular.

A aula termina com mais algumas queixas sobre a interferência das tecnologias nos corpos dos alunos e as implicações de se estar tantas horas na frente do computador para assistir às aulas à distância e para trabalhar.

Discussão

Os trechos realçados oferecem vários exemplos de entrelaçamento, configuração e agência de materiais. Concretizados pelas percepções dos participantes sobre a “novidade” da situação, principalmente pela rápida mudança de aulas presenciais para remotas por causa do Covid-19, a nova, e forçada, configuração possibilitada por um colapso inesperado trouxe a agência da tecnologia digital para o primeiro plano. Um protagonismo que ficou evidente, pelo menos, em duas instâncias.

Primeiro, as aulas remotas lançam luz sobre as plataformas utilizadas e também sobre a qualidade e a importância da conexão à Internet. Estar (bem) conectado foi decisivo para possibilitar a participação, definir a qualidade do debate e a capacidade de acompanhar as discussões em andamento. Os alunos que estavam com uma conexão instável acabaram desligando a câmera, resultando em dificuldades para contribuir ativa e efetivamente para o debate em andamento. Como objeto de poder (Taylor, 2018), a conexão com a Internet ganhou sentido, trazendo à tona profundas desigualdades da sociedade brasileira e atuando na definição de identidades individuais e coletivas (Nespor, 2011).

Segundo, apesar dos benefícios de poder continuar acompanhando as aulas e os encontros acadêmicos – proporcionando economia de tempo e, para alguns alunos, mais conforto –, os participantes puderam perceber que as tecnologias digitais também impuseram limitações e restrições. Representadas pela composição imagética específica da plataforma digital escolhida pela instituição, com a imagem dos alunos exibidas lado a lado em uma grade na tela, as aulas remotas foram responsáveis por um sentimento de intimidação, estresse, dor física, expectativas de atuação e uma percepção de vigilância contínua. Quando perguntados sobre esse formato remoto de aula, os alunos mencionaram a angústia e o esgotamento mental de serem expostos “lá na tela”, enquanto observados sem parar por todos e por si mesmos. A partir desses depoimentos, desdobramos nossa análise através do papel da tecnologia digital nos entrelaçamentos observados.

Por um lado, essa nova configuração das aulas protege os alunos e a professora de um contágio, garantindo sua incolumidade física. Ao mesmo tempo, ela também garante que todos possam cumprir o calendário universitário, dando continuidade às aulas. Por outro lado, entretanto, esse formato se mostrou responsável por gerar demandas exageradas. Esse aspecto ficou evidente em uma das experiências dos alunos (Isabelle), ausente nesta aula específica por causa de demandas do local de trabalho, que resultaram em problemas de saúde físicos e emocionais.

Nesse entrelaçamento específico, podemos ver várias agências em ação, pertencentes a atores humanos e não humanos: (i) a instituição onde a aluna trabalha, que é um jardim de infância particular localizado na Zona Sul do Rio de Janeiro; (ii) o trabalho que ela está realizando para a escola, que consiste em uma grande quantidade de vídeos gravados e editados com atividades para crianças, a serem feitos em casa durante o distanciamento social; (iii) o desconforto físico que ela está sentindo devido à súbita sobrecarga de trabalho; (iv) sua consequente ausência na aula; (v) a gravação do debate em aula, que se transformou em material empírico para (vi) esta nossa reflexão escrita.

Há, ainda, outro entrelaçamento que vale a pena ser mencionado. Durante a aula, a professora se refere a um colega de seu laboratório, mencionado por sua experiência com três crianças que frequentam a escola à distância, e que por acaso é outra autora deste artigo. É interessante notar, aqui, como nossa análise pós-humana é influenciada por um corte agencial que depende da experiência direta, não apenas como pesquisadores e educadores da mesma instituição, mas também como pais desafiados pelo distanciamento social e pelo trabalho em home office necessário durante a pandemia.

Mais um entrelaçamento se faz presente no testemunho do aluno Gil, quando ele percebe a atuação de muitos atores não humanos. Com o confinamento por causa da pandemia e a mudança para aulas remotas, Gil relata que o cumprimento de suas horas de trabalho em casa permite que ele assista às aulas de modo mais tranquilo e relaxado. Trabalhando em casa, sem que precise se deslocar de um ponto a outro, ele tem maior controle sobre o tempo empregado para a realização de suas tarefas do trabalho, o que permite realizá-las no prazo. Essa concentração do trabalho no formato home office evita que ele chegue atrasado às aulas, o que beneficia também seus professores e colegas, que podem contar com a sua participação nos encontros virtuais desde o início, sem que ele se atrase. Podemos perceber que todos esses elementos exercem algum tipo de agência sobre o aluno e o fazem declarar, logo no início do debate, que essa situação é mais favorável para ele do que o cenário habitual. Ainda assim, ele reconhece que as aulas presenciais representam um momento único e valioso, que não pode ser transposto para o encontro virtual.

Todos os entrelaçamentos mencionados são capazes de desvendar uma infinidade de intra-ações. Foi interessante notar como os alunos se referiam ao computador como um verdadeiro ator. Um exemplo foi quando relataram que ele, o computador, era o responsável por causar dor nas costas ou cansaço nos olhos. A conexão à Internet também é apresentada como um ator do qual os estudantes dependem. É ela que fornece aos alunos, nesse momento específico, a interação social que de outra forma, ou melhor, presencialmente, não teriam. Além disso, o corpo sempre esteve presente na análise dos alunos, seja pela referência ao panóptico (Foucault, 1979) encenado pela tela, pelo desconforto por passar tanto tempo em frente à tela, ou mesmo como submissão corporal à nova situação.

Outro dado importante foi a dualidade presença / ausência, ou presença na ausência. Esse binômio foi intra-atuado tanto na ausência real da aluna, que estava doente, quanto na presença on / off de outra aluna, que experienciou um acesso intermitente devido à falta de conexão à Internet. Como compreendemos, é na ação interna dessas situações que vemos o invisível tornado-se visível. Além da presença da pessoa ausente, as relações de poder, muitas vezes invisíveis, também ficam visíveis nesses momentos (Sørensen, 2009).

Assim, ter aulas *online* facilitou com que os alunos cumprissem o horário da aula, mas desafiou a participação de qualidade devido à falta de conexão. Da mesma forma, essa nova configuração ofereceu facilidades devido ao tempo economizado no deslocamento para a universidade, mas aumentou o estresse em decorrência do foco constante exigido. Além disso, o formato *online* proporcionou ainda momentos produtivos para os alunos, sem que precisassem romper com as aulas devido ao distanciamento. Contudo, essa nova configuração teve consequências adversas para (ao menos) uma aluna, que também é professora, que não foi capaz de lidar com as novas demandas da instituição em que trabalha. Assim, se, por um lado, a sala de aula digitalizada tem acelerado alguns processos e simplificado alguns fenômenos, por outro, essa nova configuração tem acrescentado complexidade e novos elementos às aulas. Isso demonstra como a materialidade se faz presente de diferentes maneiras e se traduz em diversas atitudes.

Conclusões: reformulando a ética em uma perspectiva pós-humana

A pandemia de Covid-19 resultou no uso de novos dispositivos no ambiente educacional. Estes provocaram mudanças imprevisíveis em vez de resultados planejados, revelaram processos não lineares decorrentes de improvisações e geraram efeitos inesperados. Durante o confinamento no Brasil, a adoção de serviços e dispositivos digitais foi apoiada e suportada pelos governos como uma solução ideal para qualquer problema educacional.

No entanto, existe o risco de que essas iniciativas governamentais incrementem o interesse pelos dados que disponibilizamos *online*, acentuem a exclusão digital e aumentem as desigualdades. Como tal, a suspensão da instrução presencial na sala de aula e sua mudança para formatos educacionais apoiados na tecnologia remota podem ser entendidas como um experimento sem precedentes na criação e, principalmente, na apropriação em grande escala de dados de alunos, professores e escolas (Williamson et al., 2020).

Esse grande laboratório pode promover os interesses das empresas de educação e tecnologias orientadas à coleta, nem sempre autorizada, de dados pessoais. E, ainda, pode estimular o desenvolvimento e a implementação de tecnologias e técnicas difusas de controle e vigilância (Jarke e Breiter, 2019; Dwork e Roth, 2014).

Da mesma forma, quando as aulas projetadas para o modelo presencial são adaptadas para serem entregues exclusivamente *online*, o pressuposto de governos e instituições educacionais é que os alunos se inscrevam em novas plataformas para acessar as aulas e o conteúdo durante a pandemia (Cleland et al. 2020; Moorhause, 2020; Murphy, 2020; Viner, 2020). Essas estratégias podem ser consideradas um exemplo de determinismo tecnológico (Oliver, 2011). Com base nesta visão, as tecnologias são consideradas como um elemento específico introduzido no sistema, cujo efeito pode ser, de antemão, o atendimento da educação a distância para os alunos.

Contudo, o resultado imprevisível, pelo menos para alguns, é a falta de acesso à Internet devido às adversidades financeiras acentuadas pela pandemia (Beaunoyer et al., 2020; Williamson et al., 2020). Apesar do ineditismo do momento, esses resultados já existiam antes desse fenômeno. Invisíveis, eles já estavam naturalizados entre as profundas desigualdades sociais brasileiras. Como sugerem vários estudiosos, não há relação causal entre tecnologia e educação (Biesta, 2010; Pischetola et al., 2019). Assim, uma infinidade de performances individuais de rotina pode levar a uma incompatibilidade entre intenções, ações e consequências.

A pesquisa aqui apresentada permitiu olhar para as diferentes agências e abriu a possibilidade de procurar os equilíbrios e as forças dos agentes que têm responsabilidade na delimitação de fronteiras. A nova configuração de um cenário pandêmico e os cursos de ensino superior digitalizados de repente constituíram um fenômeno único, definido por emaranhados que contribuíram para alguns desdobramentos relacionais, espaciais e materiais originais. Numa perspectiva sociomaterial da investigação, cabe ao pesquisador “tecer cuidadosamente as histórias humanas e não humanas novamente” (Adams e Thompson, 2016: 29, tradução nossa).

Em nosso estudo, a pergunta “o que a tecnologia faz nesta aula?”, feita no início da aula para os alunos, desencadeou uma reconceitualização de corpos,

objetos materiais e espaços pedagógicos, tomados como um conjunto dinâmico de agências vitais. Se concordarmos com Barad (2003: 817) de que o mundo é “um processo aberto contínuo de matéria” no qual o significado é criado por meio de diferentes possibilidades agenciais, veremos o porquê de ela defender a inseparabilidade entre ética, ontologia e a epistemologia (Barad, 2018).

Em uma abordagem sociomaterial, ser ético é também ser político, uma vez que ambos visam transformações na estrutura relacional da subjetividade. Essa responsabilidade ética é anterior a qualquer conhecimento do outro. No realismo agencial, nenhuma linha pura distingue fatos e valores. Os fatos são sempre carregados de valor e incorporam preferências normativas que dão origem a algumas configurações em vez de outras. Isso significa que somos responsáveis pelas exclusões das quais participamos (Barad, 2018).

Em uma perspectiva realista e agencial, a relacionalidade não é estática, posto que ela se traduz em uma contínua criação de limites que envolvem exclusões e incitam perguntas sobre ética e responsabilidade. Nesse sentido, professores, administradores, assim como outros pesquisadores e partes interessadas na educação, são coletivamente responsáveis por executar ou não uma decisão, uma ação, um caminho, uma prevenção e uma exclusão. Nesse sentido, ser ético e político em um ambiente educacional significa estar mais atento e consciente, pensando diferentemente e reconhecendo todos os agentes material-discursivos. Isso exige considerar a situação local toda vez que avaliamos quais consequências materiais o conhecimento que produzimos sobre um fenômeno específico terá para os agentes envolvidos (Lenz Taguchi e Palmer, 2013: 682); sejam eles alunos, professores ou as próprias tecnologias.

Como um emaranhado de cortes, a dinâmica da sala de aula resulta de interações pedagógicas que se constroem a todo o momento. Nesse sentido, cada escola ou universidade, cada sala de aula ou espaço virtual, e mesmo cada aula, é apenas uma configuração em uma infinidade de outras possíveis. Talvez, as práticas educacionais baseadas e estudadas por meio de uma abordagem sociomaterial possam ser uma alternativa menos confortável para um profissional e um pesquisador. Ainda assim, elas oferecem ideias emergentes, criativas e, principalmente, coletivas sobre o que pode ser o futuro da educação e o papel das tecnologias nesse cenário.

Referências

- ADAMS, C. e THOMPSON, T. L. *Researching a Posthuman World. Interviews with Digital Objects*. London: Palgrave Pivot, 2016.
- ALIREZABEIGI, S.; MASSCHELEIN, J. e DECUYPERE, M. Investigating digital doings through breakdowns: a sociomaterial ethnography of a Bring Your Own Device school. *Learning, Media and Technology*, v. 45, nº 2, p. 193-207, 2020. Doi: 10.1080/17439884.2020.1727501
- BARAD, K. Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter. *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, v. 28, nº 3, 2003.

- _____. *Meeting the universe halfway: Quantum physics and the entanglement of matter and meaning*. Durham, North Carolina: Duke University Press, 2007.
- _____. Troubling time/s and ecologies of nothingness: On the im/possibilities of living and dying in the void. In: FRITSCH, Matthias; LYNES, Philippe e WOOD, David (Eds.). *Eco-deconstruction. Derrida and environmental philosophy*. Nova York: Fordham University Press, 2018. p. 160-186.
- BEAUNOYER, E.; DUPÉRÉ, S. e GUITTON, M. J. COVID-19 and digital inequalities: Reciprocal impacts and mitigation strategies. *Computers in Human Behavior*, v. 111, p. 106.424, 2020.
- BENNETT, J. *Vibrant matter: A political ecology of things*. Durham, North Carolina: Duke University Press, 2010.
- BERNSTEIN, B. *Pedagogy, Symbolic Control and Identity: Theory, Research, Critique*. Revised edition. Oxford: Rowman, 2000.
- BIESTA, G. Why "What Works" Still Won't Work: From Evidence-Based Education to Value-Based Education', *Stud. Philos. Educ.*, v. 29, n° 5, p. 491-503, Sep. 2010. Doi: 10.1007/s11217-010-9191-x.
- _____.; FILIPPAKOU, O.; WAINWRIGHT, E. e ALDRIDGE, D. Why educational research should not just solve problems, but should cause them as well. *British Educational Research Journal*, v. 45, n° 1, p. 1-4, 2019.
- _____.; PRIESTLEY, M. e ROBINSON, S. The role of beliefs in teacher agency. *Teach. Teach.*, v. 21, n° 6, p. 624-640, Aug. 2015. Doi: 10.1080/13540602.2015.1044325.
- _____. e TEDDER, M. Agency and learning in the lifecourse: Towards an ecological perspective. *Stud. Educ. Adults*, v. 39, n° 2, p. 132-149, Sep. 2007. Doi: 10.1080/02660830.2007.11661545.
- BRAIDOTTI, R. *The posthuman*. Cambridge, UK: Polity Press, 2013.
- _____. Posthuman Critical Theory. In: BANERJI, D. e PARANJAPPE, M.R. (Eds.). *Critical Posthumanism and Planetary Futures*. Springer India, 2016.
- BUCHANAN, Ian. Assemblage Theory, or, the Future of an Illusion. *Deleuze Studies*, v. 11, n° 3, p. 457-474, 2017. Doi: 10.3366/dls.2017.0276
- CALLON, M. Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis. In: BIJKER, W. E., HUGHES, T. P. e PINCH, T. P. (Eds.). *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge, MA: MIT Press, 1987.
- _____. Why virtualism paves the way to political impotence. *Economic Sociology - the European electronic newsletter*, 2005.
- _____. e LATOUR, B. Unscrewing the big leviathan: how actors macro-structure reality and how sociologists help them do so. In: KNORR-CETINA, K. e CICOUREL, A. (Eds.). *Advances in social theory and methodology: toward an integration of micro and macro sociologies*. Londres: Routledge, 1981.
- CALLON, M. e LAW, J. After the individual in society: Lessons on collectivity from science, technology and society. *Canadian Journal of Sociology*, v. 22, n° 2, p. 165-182, 1997.
- CLELAND, J.; CHEE PING TAN, E.; YING THAM, K. e LOW-BEER, N. How Covid-19 opened up questions of sociomateriality in healthcare education. *Advances in Health Sciences Education*, p. 1, 2020.
- COOLE, D. e S. FROST. *New Materialisms: Ontology, Agency, Politics*. Durham, NC: Duke University Press, 2010.
- CREANOR, L. e WALKER, S. Learning Technology in Context: A Case for the Sociotechnical Interaction Framework as an Analytical Lens for Networked Learning Research. In: DIRCKINCK-HOLMFELD, L.; HODGSON, V. e MCCONNELL, D. (Eds.). *Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning*. New York, NY: Springer, 2012. p. 173-187.

- DUSEK, V. *Philosophy of Technology: An Introduction*. Malden, MA: Blackwell Publishing, 2006.
- ROTH, A. e DWORK, C. The algorithmic foundations of differential privacy. *Foundations and Trends in Theoretical Computer Science*, v. 9, nº 3-4, p. 211-407, 2014.
- FEENBERG, A. Modernity Theory and Technology Studies: Reflections on Bridging the Gap. In: MISA, T.; BREY, P. e FEENBERG, A. (Eds.). *Modernity and Technology*. Cambridge, MA: MIT Press, 2003.
- FENWICK, T. Reading educational reform with actor network theory: Fluid spaces, otherings, and ambivalences. *Educational Philosophy and Theory*, v. 43, nº 1, p. 114-134, 2011. <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2009.00609.x>.
- FENWICK, T. Sociomateriality and Learning: a critical approach. In: SCOTT, D. e HARGREAVES, E. (Eds.). *The Sage Handbook of Learning*. London: Sage publishers, 2015.
- FENWICK T. e EDWARDS, R. Networks of knowledge, matters of learning, and criticality in higher education. *Higher Education*, v. 67, nº 1, p. 35-50, 2014.
- FENWICK T.; EDWARDS, R e SAWCHUK, P. *Emerging Approaches to Educational Research*. London and New York: Routledge, 2011.
- FOUCAULT, M. *Discipline and Punish: The Birth of the Prison*. New York: Vintage Books, 1979.
- GOURLAY, L. e OLIVER, M. Why it's not all about the learner: a sociomaterial account of students' digital literacy practices. *Proceedings of the 9th International Conference on Networked Learning*, 2014.
- HARAWAY, D. A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century. In: *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*. Routledge, 1991.
- _____. *How Like a Leaf: An Interview with Thyrza Nichols Goodeve*. New York: Routledge, 2000.
- _____. *When species meet*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2008.
- HASSE, C. Posthuman learning: AI from novice to expert? *AI & SOCIETY*, v. 34, p. 355-364, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00146-018-0854-4>.
- HESS, D. J.; SULFIKAR, A. e FRICKEL, S. Structural inequality and the politics of science and technology. In: FOUCHÉ, R.; MILLER, C. e SMITH-DOERR, L. (Eds.). *Handbook of Science and Technology Studies*. Cambridge, MA: MIT Press, 2017. p. 319-347.
- HULTIN, L. On becoming a sociomaterial researcher: Exploring epistemological practices grounded in a relational, performative ontology. *Information and Organization*, v. 29, p. 91-104, 2019.
- JARKE, J. e BREITER, A. the datafication of education. *Learning, Media and Technology*, v. 44, nº 1, p. 1-6, 2019.
- LATOUR, B. *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Boston MA: Harvard University Press, 1987.
- _____. Drawing Things Together. In: LYNCH, M.; WOOLGAR, S. (Eds.). *Representation in Scientific Practice*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1990.
- _____. On Technical Mediation. *Common Knowledge*, v. 3, nº 2, p. 29-64, 1994.
- _____. *Aramis, or the Love of Technology*. Cambridge: Harvard University Press, 1996.
- _____. *Reassembling the Social*. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- LAW, J. Notes on the Theory of the Actor-Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity. *Systems Practice*, v. 5, p. 379-393, 1992.
- LAW, J. *After Method: Mess in Social Science Research*, London: Routledge, 2004.
- LAW, J. e SINGLETON, V. Object Lessons. *Organization*, v. 12, nº 3, p. 331-355, 2005.

- LENZ TAGUCHI, H. *Going Beyond the Theory/Practice Divide in Early Childhood Education*. London and New York: Routledge, 2008.
- _____. *Investigating Learning, Participation and Becoming in Early Childhood Practices with a Relational Materialist Approach*. *Global Studies of Childhood*, v. 1, n° 1, 2011.
- LENZ TAGUCHI, H. e PALMER, A. A more 'livable' school? A diffractive analysis of the performative enactments of girls' ill-/well-being with(in) school environments. *Gender and Education*, v. 25, n° 6, p. 671-687, 2013. Doi: 10.1080/09540253.2013.829909
- LUKÁCS, G. *Para uma ontologia do ser social I*. São Paulo: Boitempo, 2012.
- MACKENZIE, D. e WAJCMAN, J. (Eds.). *The social shaping of technology*. Buckingham, UK: Open University Press, 1999.
- MATUSOV, E.; VON DUYKE, K. e KAYUMOVA, S. Mapping Concepts of Agency in Educational Contexts. *Integr Psych Behav*, v. 50, p. 420-446, 2016. Doi: 10.1007/s12124-015-9336-0
- MAZZEI, L. A. e SMITHERS, L. E. Qualitative Inquiry in the Making. *A Minor Pedagogy, Qualitative Inquiry*, v. 26, n° 1, p. 99-108, 2020.
- MOL, A. *The Body Multiple: Ontology in Medical Practice*. Durham, N. Ca., and London: Duke University Press, 2002.
- MOORHOUSE, B. L. Adaptations to a face-to-face initial teacher education course 'forced'online due to the COVID-19 pandemic. *Journal of Education for Teaching*, p. 1-3, 2020.
- MURPHY, M. P. A. COVID-19 and emergency eLearning: Consequences of the securitization of higher education for post-pandemic pedagogy. *Contemporary Security Policy*, p. 1-14, 2020.
- NESPOR, J. Networks and Contexts of Reform. *Journal of Educational Change*, v. 3, p. 365-382, 2002. Doi: <https://doi.org/10.1023/A:1021281913741>
- _____. Devices and Educational Change. *Educ. Philos. Theory*, v. 43, n° sup1, p. 15-37, 2011. Doi: 10.1111/j.1469-5812.2009.00611.x.
- _____. *Technology and the Politics of Instruction*. New York: Routledge, 2012.
- OLIVER, M. Technological determinism in educational technology research: some alternative ways of thinking about the relationship between learning and technology: Educational technology and determinism. *J. Comput. Assist. Learn.*, v. 27, n° 5, p. 373-384, Oct. 2011. Doi: 10.1111/j.1365-2729.2011.00406.x.
- PHILIP, T. M.; GARCIA, A. The Importance of Still Teaching the iGeneration: New Technologies and the Centrality of Pedagogy. *Harvard Educational Review*, v. 83, n° 2, p. 300-319, 2013.
- PICKERING, A. *The Mangle of Practice: Time, Agency, and Science*. Chicago, Illinois: University of Chicago Press, 1995.
- PISCHETOLA, M.; ALBUQUERQUE, P.; HEINSFELD B. D.; SANTOS, E. R. B.; CORRÊA, J. G.; SILVA, M. P. R. N. e OLIVEIRA, N. N. S. *Tecnologias, pensamento sistêmico e os fundamentos da inovação pedagógica*. Curitiba - PR: Editora CRV, 2019.
- PISCHETOLA, M. e MIRANDA, L. *A sala de aula como ecossistema*. Tecnologias, complexidade e novos olhares para a educação. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2019.
- PRIESTLEY, M. Whatever happened to curriculum theory? Critical realism and curriculum change, *Pedagogy Cult. Soc.*, v. 19, n° 2, p. 221-237, jul. 2011. Doi: 10.1080/14681366.2011.582258.
- SCHUBERT, Cornelius; RÖHL, Tobias. Ethnography and organisations: Materiality and change as methodological challenges. *Qualitative Research*, v. 19, n° 2, p. 164-181, 2017.

- SELWYN, N. *Digital Technology and the Contemporary University: Degrees of Digitization*. London and New York: Routledge, 2014
- _____. *Should Robots Replace Teachers?: AI and the Future of Education*. Cambridge, UK: Polity Press, 2019.
- SØRENSEN, E. STS goes to school: Spatial imaginaries of technology, knowledge and presence. *Critical Social Studies*, n° 2, p. 15-27, 2007.
- _____. *The Materiality of Learning*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- ST. PIERRE, E. A. Untraining educational researchers. *Research in Education*, v. 96, n° 1, p. 6-11, 2016.
- STAR, S. L. Infrastructure and ethnographic practice Working on the fringes, *Scand. J. Inf. Syst.*, v. 14, n° 2, p. 107-122, 2002.
- STAR, S. This is not a boundary object: Reflections on the origin of a concept. *Science, Technology & Human Values*, v. 35, n° 5, p. 601-617, 2010.
- TAYLOR, C. Rethinking the empirical in higher education: post-qualitative inquiry as a less comfortable social science. *International Journal of Research & Method in Education*, v. 40, n° 3, p. 311-324, 2016.
- TAYLOR, C. Objects bodies and space: gender and embodied practices of mattering in the classroom. In: TAYLOR, C. e IVINSON, G. (Eds.). *Material feminisms: New directions for education*. London: Routledge, 2018.
- TAYLOR, C. e BAYLEY, A. Posthumanism and Higher Education: Reimagining Pedagogy, *Practice and Research*. London: Palgrave Macmillan, 2019.
- UGUR, N. G. Digitalization in Higher Education: A qualitative approach. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, v. 4, n° 1, p. 18-25, 2020.
- VINER, R. M.; RUSSELL, D.; CROKER, H., PACKER M.; WARD, J.; STANSFIELD, C.; MYTTON, O.; BONELL, C. e BOOY, R. School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. *The Lancet Child & Adolescent Health*, v. 4, n° 5, p. 397-404, 2020.
- WILLIAMSON, B.; EYNON, R. e POTTER, J. Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, v. 45, n° 2, p. 107-114, 2020.
- WINOGRAD, T. e FLORES, F. *Understanding computers and cognition*. Norwood, N.J.: Ablex Publishing Corporation, 1986.